

# A ciência socioambiental de alunos do ensino técnico como princípio conceitual de Educação Ambiental

Rafael Anaisce das Chagas<sup>1\*</sup>

Mara Rúbia Ferreira Barros<sup>2</sup>

1. Engenheiro de Pesca e Mestre em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais (Universidade Federal Rural da Amazônia), Professor do Instituto Tecnológico e Ambiental da Amazônia, Brasil.

2. Engenheira de Pesca e Mestranda em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais (Universidade Federal Rural da Amazônia)

\*Autor para correspondência: [rafaelanaisce@hotmail.com](mailto:rafaelanaisce@hotmail.com)

## RESUMO

Objetivou-se avaliar a ciência socioambiental como base na construção do conceito de Educação Ambiental por alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente. Após a construção dos conceitos pelos alunos, reordenou-se as palavras utilizadas em cinco aspectos: socioeconômico, ambiental, educacional, individual e político. As palavras mais utilizadas na confecção dos conceitos foram: “meio ambiente”, “sociedade” e “educação”. As análises de MDS e Cluster destacam uma íntima relação entre os aspectos socioeconômicos e ambientais na construção dos conceitos. Adicionalmente, a análise de PCA, destaca a “sociedade”, o “meio ambiente” e os “problemas ambientais”, como termos determinantes na construção dos conceitos de Educação Ambiental pelos alunos. Este estudo, no âmbito de execução de práticas ambientais, pode inferir na escolha da metodologia a ser empregada em um determinado grupo, pois possibilita a caracterização da ciência ambiental atual e quais os aspectos que devem ser abordados.

**Palavras-chave:** Problemáticas ambientais, Socioeconomia, Ambiente, Educação, Aspectos políticos.

## The socio-environmental science of technical education students as a conceptual principle of Environmental Education

## ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate socio-environmental science as the basis for the construction of the concept of Environmental Education by technical teaching students in the Environment. After the construction of the concepts by the students, the words used in five aspects were reordered: socioeconomic, environmental, educational, individual and political. The most used words in the construction of the concepts were "environment", "society" and "education". The MDS and Cluster analyses highlight an intimate relationship between socioeconomic and environmental aspects in the construction of concepts. In addition, the PCA analysis highlights "society", "environment" and "environmental problems", as determinant terms in the construction of the concept of Environmental Education by students. This study, within the scope of the execution of environmental practices, can infer in the choice of the methodology to be used in a given group, since it allows the characterization of current environmental science and which aspects should be addressed.

**Keywords:** Environmental problematic; Socioeconomics; Environment; Education; Political aspects.

## Introdução

O processo histórico da Educação Ambiental apresenta marcos referentes a propostas, mudanças e tendências à sua evolução (Alves, 2001). No geral, a Educação Ambiental aborda as questões ambientais de modo a fazer a sociedade refletir e buscar uma mudança de comportamento, sempre se auto-questionando sobre as consequências das atitudes que possam causar um possível impacto ambiental (ALVES, 2001; JACOBI, 2003).

A nível internacional, a Educação Ambiental surgiu como instrumento de mitigação das problemáticas ambientais, principalmente a partir da industrialização e do avanço tecnológico (ALVES, 2001; COSTA et al., 2016; JANSEN, VIEIRA; KRAISCH, 2007; LOUREIRO, 2003; REIGOTA, 2007). No Brasil, as abordagens ambientais iniciam-se através do ensino da ecologia, entretanto não se delimitam ao conteúdo de uma única disciplina e sim de modo transversal e interdisciplinar (ABRANTES, MIRANDA; VASCONCELLOS, 2014; ALVES, 2001; BRASIL, 2005; FONSECA, 2016; LAYRARGUES, 2002; LOUREIRO, 2003; RODRIGUES, 2009). Deste modo, busca-se nas práticas ambientais, no âmbito escolar, um bem comum à sociedade, propondo a transformação socioambiental voltada à solução dos problemas ambientais (ALVES, 2001; KLAUCK; BRODBECK, 2010; MACIEL et al., 2010; SOBRAL, 2014; SORRENTINO et al., 2005).

Enquanto alguns estudos abordam as questões voltadas a Educação Ambiental (DIÓGENES; ROCHA, 2009; PELICIONI, 1998; SANTOS; GIORDANO, 2017), outros abordam uma nova definição a partir de revisões e adequações aos conceitos pré-estabelecidos historicamente (ROSS; BECKER, 2012). Entretanto, há uma carência de estudos que analisem a ciência ambiental da sociedade, no quesito conceitual de Educação Ambiental. Deste modo, na mesma proporção que o conhecimento tradicional apresenta uma elevada importância (CHAGAS et al., 2015), a ciência ambiental da sociedade, formada a partir da formação dos indivíduos em cidadãos, deve ser estudada e

valorizada. Neste sentido, o presente estudo tem como objetivo destacar a ciência socioambiental como base à formação conceitual de Educação Ambiental.

## Material e Métodos

O presente estudo foi desenvolvido através de questionário aplicado alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente do Instituto Tecnológico e Ambiental da Amazônia (ITAM), que tem duração de 18 meses, apresenta duas turmas por ciclo, com média de 15 alunos de 18 a 30 anos de idade. Utilizou-se como unidade amostral apenas uma turma, com um total de 13 alunos (representatividade de 50%) pertencentes ao 9º mês do curso.

Este estudo foi realizado durante a disciplina “Ciência Ambiental e Desenvolvimento Sustentável”, em maio de 2017, sendo que o questionário aplicado abordou apenas uma pergunta: “*Conceitue Educação Ambiental a partir de sua ciência ambiental adquirida em sociedade*”. Utilizou-se esse método de acordo com Marconi e Lakatos (2003), que se baseia na extração quali- e quantitativa através de uma abordagem direta do público-alvo, favorecendo uma extração do conhecimento empírico de cada indivíduo estudado.

Adicionalmente, apresentou-se aos estudantes diversos conceitos de Educação Ambiental disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2017). Para a estimação percentual dos termos utilizados, efetuou-se um diagrama em forma de “nuvem de palavras” confeccionado a partir *software online* WordArt (WORDART, 2018).

Adicionalmente, agrupou-se as palavras citadas nos conceitos de Educação Ambiental pelos alunos em cinco aspectos: socioeconômicos (e.g. formação dos cidadãos, sociedade, entre outros), ambientais (e.g. biodiversidade, sustentabilidade, problemas ambientais, entre outros), educacionais (e.g. ensino, conhecimento, entre outros), individuais (e.g. atitudes, homem, sensibilização, entre outros) e políticos (e.g. planejamento, gestão política). Posteriormente, utilizou-se análises multivaria-

das para evidenciar quais aspectos foram determinantes na construção dos conceitos.

Utilizou-se a Análise de agrupamento-Cluster e Método de Escalonamento Multidimensional-MDS com a finalidade de evidenciar agrupamentos homogêneos entre os cinco aspectos evidenciados e Análise de Componentes Principais-PCA com o intuito de correlacionar, através de combinações lineares, as palavras citadas pelos alunos (CLARKE, 1993; CLARKE; WARWICK, 2001).

Os dados foram previamente logaritmizados e analisados a um nível de significância de 95 % (p-value = 0,05) (Zar, 2010), utilizando o

software PAST – Palaeontological STatistics (Versão 3.18) (HAMMER, 2018).

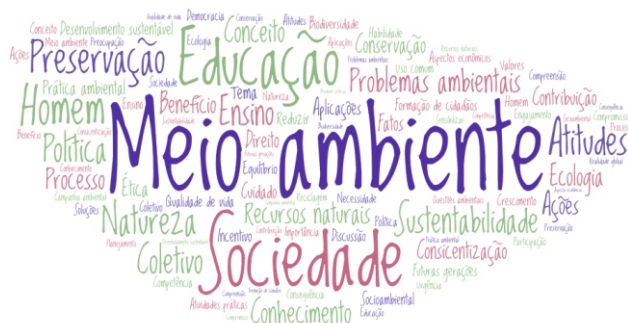
## Resultados e Discussão

Os conceitos de Educação Ambiental proposto pelos alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente apresentaram dimensões distintas. Enquanto uns foram objetivos, outros foram amplos e específicos (Quadro 1). Ao todo 65 palavras foram citadas nos conceitos propostos, destacando-se, através da nuvem de palavras (Figura 1), as palavras “meio ambiente”, “educação” e “sociedade”.

**Quadro 1.** Conceitos de Educação Ambiental proposto pelos alunos do ensino técnico em Meio Ambiente. Letras indicam as iniciais identificações dos alunos. / **Chart 1.** Concepts of Environmental Education proposed by technical education students in the Environment. Letters indicate the initial identifications of the students.

ID	Conceitos
MF	“A educação ambiental é um processo de ações para a preservação do meio ambiente e soluções para a redução dos problemas socioambientais, ou seja, com atividades práticas que além de educar também tem o intuito de incentivar e principalmente sensibilizar a sociedade sobre a importância e o benefício de um meio ambiente ecológico. A educação ambiental está interligada com o desenvolvimento sustentável, tendo a finalidade de encontrar maneira de desenvolvimento para suprir às necessidades das futuras gerações.”
ET	“A educação ambiental é formada através de um processo de conscientização dos indivíduos para que assim possam ser construídos valores socioambientais, visto que esses dois fatores estão estritamente ligados. É preciso ter conhecimento para lidar com as questões ambientais e tentar gerir os recursos naturais de maneira consciente, tendo sempre em foco a conservação do meio ambiente. A educação ambiental também nos ensina a ser menos egoísta, pois todos os recursos naturais são um bem de uso comum do povo e todo ser humano tenha direito a uma boa qualidade de vida, onde observamos que a sustentabilidade é um resultado tangível quanto há um equilíbrio entre o homem e a natureza.”
LF	“A ‘educação ambiental’ é uma forma de ensinar e conscientizar o homem sobre suas atitudes a respeito do meio ambiente. Através da educação ambiental são formados conceitos que contribui para o crescimento social sem prejudicar o meio ambiente, também através da educação ambiental é passado a realidade global. Os fatos ocorridos, as consequências dos atos do homem, assim a pessoa que está aprendendo conhecer os valores do meio ambiente e começa a tomar iniciativas para preservar o meio ambiente.”
JT	“Educação ambiental é uma parte da educação com intuito de distribuir e transferir conhecimento sobre o meio ambiente, buscando despertar a preocupação individual e coletiva para a questão de problemas ambientais. Além de formar cidadãos ativos, críticos e participativos com capacidade de analisar, compreender e julgar tais problemas a procura de soluções.”
RV	“A educação ambiental brasileira é conhecida pelo seu engajamento político na construção de uma sociedade justa, sustentável e democrática.”
NT	“A educação ambiental é um processo de educação responsável por formar indivíduos preocupados cm os problemas ambientais e que busquem a conservação e preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade, considerando a temática de forma holística, ou seja, abordando os seus aspectos econômicos, sociais, políticos, ecológicos e éticos.”
MJ	“A educação ambiental e aquela destinada a desenvolver nas pessoas conhecimento, habilidades e atitudes voltados para a preservação do meio ambiente. Sendo assim é um processo longo de educação e planejamento deste conceito para que os indivíduos interprete, aplique e passe a diante.”
N	“A educação ambiental é um tema muito discutido, mais pouco levado em consideração, na prática ,pois o meio ambiente ele tem urgência em se fazer presente na sua conservação dos recursos naturais e sustentabilidade ,é possível vivermos em uma sociedade sustentável dependendo de cada individuo de compromete se a fazer sua parte ,para que a geração futura venha ter o direito de usufruir o bem maior que é a natureza.”
GL	“Os conceitos de educação ambiental, foram criados para tentar amenizar os problemas ambientais e educar a sociedade, alertando e tornando mais visível os problemas ambientais, mais não somente dos problemas, mas também dos valores ambientais, capitais, políticos e a relação que o homem tem entre sim com a natureza. Com os grandes problemas ambientais surgindo, a sociedade tem que tomar medidas sócio educativas, sobre o meio ambiente, incentivar mais a sociedade recicle, recupera florestas nativas(plantio),contribui para a biodiversidade e cria objetos(móveis e biojóias) de resto de recursos da natureza, sem prejudica - lá, tudo isso pode ser implantado através da educação ambiental, em conferências, palestras e principalmente nas escolas. Os pólos indústrias, podem contribuir muito mais com o desenvolvimento sustentável, reduzindo suas emissões de poluentes, incentivar seus funcionários a recicle e desperdiçar menos, fazer campanhas ambientais, desmata menos e planta mais, tudo só pode ser possível, ser tiver um consenso entre sociedade, empresa e governo.”
HQ	“Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais conhecimento habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida de sua sustentabilidade.
N2	“Educação ambiental é a necessidade de cuidar, preservar e de usar de uma forma consciente e sustentável o nosso bem maior; que é a natureza, pois dela se tirar diretamente ou indiretamente o que precisamos.”
CK	“A educação ambiental é um meio de preservar o meio ambiente e, dessa forma, conciliando o desenvolvimento com suas soluções limpas e sustentáveis. É uma forma de conscientizar as pessoas do cuidado com a pratica de atividades que possam causar impacto ambiental, como a poluição do ar, do solo, dos rios, o desmatamento ou o destino do lixo.”
WCS	“São conhecimentos sobre o meio ambiente e atitudes destinados à sua preservação. Entende-se que a educação ambiental é uma parte da educação que vem de casa, não é um bicho de sete cabeças. É a boa relação entre o homem e a natureza, individualmente e coletivamente. Uma luta política em favor do plante e de nós mesmos.”

Fonte: Elaborado pelo autor.



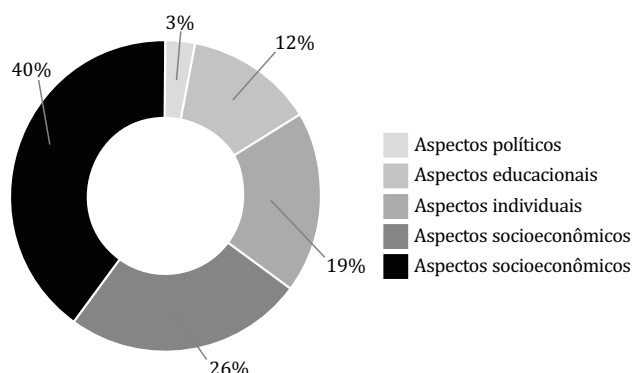
**Figura 1.** Nuvem de palavras efetuadas através do percentual de citações nos conceitos de Educação Ambiental proposta pelos alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente. / **Figure 1.** Cloud of words made through the percentage of citations in the concepts of Environmental Education proposed by students of Technical Education in the Environment. Fonte: Elaborado pelo autor através de software WordArt.

Dos cinco aspectos utilizados pelos alunos, destaca-se os aspectos socioeconômicos e ambientais, que foram presentes em todos os conceitos e, por isso, correspondem a 66% do conteúdo dos conceitos. Em contrapartida, os aspectos políticos apareceram em apenas cinco conceitos efetuados, correspondendo a apenas 3% do conteúdo dos conceitos propostos (Tabela 1, Figura 2).

**Tabela 1.** Aspectos utilizados na construção do conceito de Educação Ambiental pelos alunos. Letras correspondem a identificação dos alunos. / **Table 1.** Aspects used in the construction of the concept of Environmental Education by students. Letters correspond to the identification of the students.

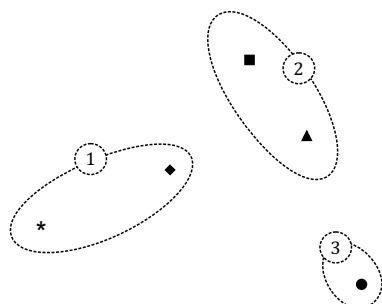
Aspectos	MT	ET	LF	JT	RV	NT	MJ	N	GL	HQ	N2	CK	WCS
Políticos					1	1	1		1				1
Educaçãoais	1	1	4	2		1	4		3	2			2
Individuais	4	2	6	2	1		2	3	3	2	2	1	2
Socioeconômicos	4	4	5	4	2	4	1	4	7	3	1	1	1
Ambientais	7	8	5	3	1	6	2	6	11	3	3	5	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

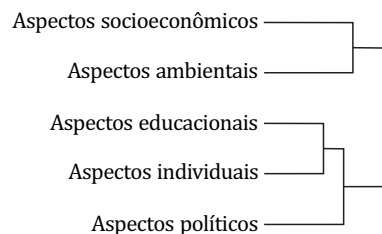


**Figura 2.** Contribuição percentual de cada aspecto relacionado à construção do conceito de Educação Ambiental pelos alunos do ensino técnico em Meio Ambiente. / **Figure 2.** Percentage contribution of each aspect related to the construction of the concept of Environmental Education by the students of technical education in the Environment. Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise de MDS permite-nos visualizar três grupos bem definidos, um grupo formado pelos conceitos que abordam principalmente os aspectos ambientais e socioeconômicos, um outro grupo correspondente aos conceitos com abordagem educacionais e individuais e um grupo formado apenas pelos conceitos que destacam uma abordagem política (Figura 3). Em contrapartida, a análise de Cluster, reorganiza os termos, inserindo os aspectos políticos em um grupo junto aos aspectos educacionais e individuais (Figura 4).

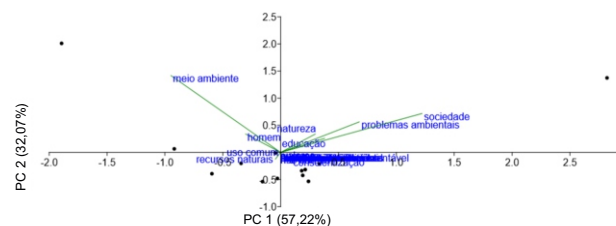


**Figura 3.** Ordenação resultante da análise de escalonamento multidimensional (MDS). Os círculos tracejados indicam os grupos formado através dos termos utilizados na construção conceitual pelos alunos. Os símbolos correspondem aos aspectos ambientais (\*), socioeconômicos (♦), individuais (■), educacionais (▲) e políticos (●). / **Figure 3.** Sorting resulting from multidimensional scaling analysis (MDS). Dashed circles indicate the groups formed by terms used in conceptual construction by students. The symbols correspond to aspects environmental (\*), socioeconomic (♦), individual (■), educational (▲) and political (●). Fonte: Elaborado pelo autor.



**Figura 4.** Análise de cluster para os aspectos utilizados na construção conceitual pelos alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente. / **Figure 4.** Cluster analysis for the aspects used in the conceptual construction by students of Technical Education in the Environment. Fonte: Elaborado pelo autor.

A PCA, efetuada a partir das palavras utilizadas, apresenta as duas primeiras componentes respondendo a 89,29% da variação. Na PC1 (57,22%), destacam-se as palavras “sociedade” e “problemas ambientais” como principais termos utilizado na construção dos conceitos pelos alunos e, na PC2 (32,07%), destaca-se a palavra “meio ambiente” como termo principal (Figura 5).



**Figura 5.** Gráfico da análise de componentes principais correlacionando as definições de Educação Ambiental proposta pelos alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente. / **Figure 5.** Graph of the principal component analysis correlating the definitions of Environmental Education proposed by the students of Technical Education in the Environment. Fonte: Elaborado pelo autor.

A nível mundial, tem-se o homem como principal transformador da natureza, entretanto, na mesma proporção é considerado, também, como principal destruidor (Abrantes, Miranda; Vasconcellos, 2014). Neste contexto, a educação ambiental, voltada à sustentabilidade, surge como instrumento capaz de modificar essa realidade, estimulando uma consciência ambiental voltada ao equilíbrio entre o crescimento econômico e a manutenção de um ambiente sustentável.

A construção do conceito de Educação Ambiental proposto nesse estudo aborda, não apenas o âmbito escolar, mas sim, no âmbito social, ou seja, a ciência ambiental dos estudantes construída ao longo de sua formação como cidadão. Abrantes, Miranda e Vasconcellos (2014) citam que a Educação Ambiental, deve atrelar-se ao âmbito escolar, entretanto, destaca a importância dos alunos transpassarem os muros da escola, em uma visão mais ampla.

O agrupamento dos aspectos socioeconômicos e ambientais corresponde às preocupações a nível nacional e mundial, que se destacam na disseminação de práticas ambientais voltadas a redução de impactos de larga escala (COSTA et al., 2016; FONSECA, 2016). Já o agrupamento dos aspectos educacionais e individuais, estão voltados a uma realizada mais local, com iniciativas individuais, entretanto com uma responsabilidade equiparada as das nações (JACOBI, 2003; JANSEN, VIEIRA; KRAISCH, 2007). Neste sentido, Klauk e Brodbeck (2010) citam que a busca de soluções frente à problemática ambiental faz-se necessária e urgente, e que a resposta mais rápida gira em torno sociedade, a partir das atitudes individuais.

O aspecto político foi um dos menos utilizados na construção dos conceitos pelos alunos. Entretanto, Layrargues (2002) comenta que a questão ambiental, mais do que um assunto socioambiental, é uma questão política a partir da consciência crítica dos indivíduos acerca das instituições.

### Considerações finais

A abordagem utilizada neste estudo, ao destacar a consciência ambiental dos alunos do ensino Técnico em Meio Ambiente, permite-nos inferir sobre a importância de estudos relacionados a caracterização do nível de consciência ambiental da sociedade em geral. A partir disso, pode-se, por exemplo, inferir sobre qual metodologia utilizar na ampliação e disseminação das práticas ambientais na sociedade.

Deste modo, conclui-se que os conceitos elaborados pelos alunos apresentam-se coerentes com os demais conceitos disponíveis na literatura nacional e internacional. Além disso, o método utilizado apresentou-se eficaz, devido a diversidade dos conceitos construídos.

Recomenda-se uma avaliação conceitual de estudantes de outros níveis de escolaridade, dentre eles os de ensino fundamental, graduação e pós-graduação. Deste modo poderá avaliar a construção do conceito de Educação Ambiental a partir do nível de escolaridade.

## Referências Bibliográficas

- ABRANTES, V. A. M. S.; MIRANDA, M. G.; VASCONCELLOS, C. A. B. Educação ambiental na escola: Do papel à realidade - do discurso ao comprometimento. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. v. 9, n. 2, p. 424-435, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.sbecotur.org.br/revbea/index.php/revbea/article/view/3365>
- ALVES, J. R. P. **Manguezais: educar para proteger**. Rio de Janeiro: FEMAR: SEMADS, 97p., 2001.
- BRASIL. **Programa nacional de educação ambiental – ProNEA/Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Coordenação de Educação Ambiental**. Brasília: MMA, 102p., 2005.
- CHAGAS, R. A., et al. Conhecimento etnobiológico de pescadores artesanais do município de São João de Pirabas, nordeste do estado do Pará. **Revista Educação Ambiental em Ação**. v. 52, p. 1-7, 2015. Disponível em: <http://www.revistaee.org/pf.php?idartigo=2088>
- CLARKE, K. R. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure. **Australian Journal of Ecology**. v. 18, n. p. 117-143, 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1442-9993.1993.tb00438.x>
- CLARKE, K. R.; WARWICK, R. M. **Changes in marine communities: An approach to statistical analysis and interpretation**. Primer-E: Plymouth: 2001.
- COSTA, C. L., et al. Educação ambiental como ferramenta para o desenvolvimento sustentável. **Revista Educação Ambiental em Ação**. v. XV, n. 57, p. 1-6, 2016. Disponível em: <http://www.revistaee.org/pf.php?idartigo=2384>
- DIÓGENES, K. N.; ROCHA, C. S. D. Educação ambiental ou simplesmente educação? In: XII EGAL - Encontro e Geógrafos de América Latina, 2009, Montevideo - Uruguai. **Anais...**, 2009,
- FONSECA, S.M. A educação ambiental como disciplina. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. v. 11, n. 1, p. 305-314, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www.sbecotur.org.br/revbea/index.php/revbea/article/view/4154>
- HAMMER, Ø. **PAST - Palaeontological statistics. Version 3.20**. Natural History Museum: University of Oslo: 262p., 2018. Disponível em: <http://folk.uio.no/ohammer/past/>
- JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. n. 118, p. 189-205, março, 2003. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-15742003000100008>
- JANSEN, G. R.; VIEIRA, R.; KRAISCH, R. A educação ambiental como resposta à problemática ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. 18, p. 190-203, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/remea.v18i0.3329>
- KLAUCK, C. R.; BRODBECK, C. F. Educação ambiental: Um elo entre conhecimento científico e comunidade. **Revista Conhecimento Online**. ano 1, v. 2, p. 36-42, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.25112/rco.v1i0.133>
- LAYRARGUES, P. P. A crise ambiental e suas implicações na educação. In: Quintas, J. S. **Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente**. 2 Brasília: Ibama, 2002. p. 159-196.
- LOUREIRO, C. F. B. Premissas teóricas para uma educação ambiental transformadora. **Ambiente e Educação**. v. 8, p. 37-54, Rio Grande, 2003. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/897/355>
- MACIEL, J. L., et al. Metodologias de uma educação ambiental inclusiva. **Revista EGP**, p. 1-11, 2010. Disponível em: [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/sma/revista\\_EGP/artigos2010.htm](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/sma/revista_EGP/artigos2010.htm)
- MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas S. A., 310p., 2003.
- MMA. Ministério do Meio Ambiente. 2017. **Conceitos de Educação Ambiental**. Disponível em <http://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-de-educacao-ambiental> (Acesso em 16 de junho de 2018).
- PELICIONI, M. C. F. Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. **Saúde e Sociedade**. v. 7, n. 2, p. 19-31, 1998. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12901998000200003>
- REIGOTA, M. A. S. Ciência e Sustentabilidade: a contribuição da educação ambiental. **Revista de Avaliação da Educação Superior**. v. 12, n. 2, p. 219-232, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772007000200003>
- RODRIGUES, D. C. G. D. A. Ensino de Ciências e a Educação Ambiental. **Revista Praxis**. v. 1, n. 1, p. 31-35, 2009. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/541/505>
- ROSS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v. 5, n. 5, p. 857-866, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/223611704259>
- SANTOS, S. L. O.; GIORDANO, F. Educação ambiental não formal: os parques e museus de Santos - SP. **UNISANTA BioScience**. v. 6, n. 3, p. 172-187, 2017. Disponível em: <http://periodicos.unisanta.br/index.php/bio/article/view/815/896>
- SOBRAL, M. M. A importância do pensamento reflexivo crítico e criativo na educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**. v. 9, n. 2, p. 314-343, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.sbecotur.org.br/revbea/index.php/revbea/article/view/2844>
- SORRENTINO, M., et al. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**. v. 31, n. 2, p. 285-299, São Paulo, 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-97022005000200010>
- ZAR, J.H. **Biostatistical Analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 960p., 2010.
- WORDART. 2017. **Input words – Creat**. Disponível em <https://wordart.com/create> (Acesso em 16 de junho de 2018).